

PRINZ & PARTNER GbR

PATENTANWÄLTE

EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

EUROPEAN TRADEMARK ATTORNEYS

Prinz & Partner • Postfach 60 08 63 • D-81208 München

VIA FACSIMILE AND MAIL

OMPI

Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
34, chemin des Colombettes

CH-1211 GENEVE 20

19 July 2004

PCT/EP04/00251

Prof. Dr. Ing. Robert Massen

Our Ref.: M 2483 WO

Amendments according to Article 19 PCT

Enclosed are new pages 16 to 21 in replacement of former pages 16 to 21 of the application. Further enclosed is a marked-up version of the claims. The amendments made in claims 1 and 18 are disclosed on page 10, line 27 to page 11, line 5 of the specification, as well as in Figures 5 and 6b of the drawings. All embodiments illustrated in the drawings comprise an illumination source with an emission spectrum between 300 and 370 nm.

The wording of claims 1 and 18 has been amended for making clear that the term "sichtbar" refers to the feature of "bildgebender Sensor".

The amendments do not go beyond the content of the application as filed and are thus in compliance with Article 19 (2) PCT.

PRINZ & PARTNER

Hartmut Degwert
Patent Attorney

Enclosures

CONFIRMATION COPY

10/542531

JC17 Rec'd PCT/PTO 13 JUL 2005

Manzingerweg 7

D-81241 München

Tel. + 49 89 89 69 80

Fax + 49 89 89 69 82 11

Email info@prinzundpartner.de

Web www.prinzundpartner.de

Egon Prinz Dipl.-Ing. (1928-1997)

Hartmut Degwert Dipl.-Phys.

Dr. Holger Bunke Dipl.-Chem.

Dr. Werner Sulzbach Dipl.-Chem.

Thomas Kitzhofer Dipl.-Ing.

Jochen Sties Dipl.-Ing.

Jürgen Strass Dipl.-Phys.

Contact: Hartmut Degwert

Direct Dial: + 49 89 89 69 8 113

JC17 Rec'd PCT/PTO 15 JUL 2005

Patentansprüche

1. Verfahren zur optischen Kontrolle einer durchsichtigen Schutzschicht (14) und einer farblich gemusterten Oberfläche (12), wobei die durchsichtige Schutzschicht (14) zumindest teilweise die farblich gemusterte Oberfläche (12) bedeckt, mit einer ersten Beleuchtungsquelle (40) und mit einem der ersten Beleuchtungsquelle zugeordneten bildgebenden Sensor (42),

dadurch gekennzeichnet, daß

zur Erkennung von fehlerhaften Stellen (30) im Innern und unterhalb der durchsichtigen Schutzschicht (14) die Schutzschicht (14) mit von der Beleuchtungsquelle (40) emittiertem Licht beleuchtet wird, wobei die erste Beleuchtungsquelle (40) kurzwelliges Licht im für den bildgebenden Sensor (42) sichtbaren Bereich emittiert und das auf die Oberfläche auftreffende Licht zumindest teilweise in die Schutzschicht (14) eindringt und an den fehlerhaften Stellen (30) gestreut wird, daß an den fehlerhaften Stellen (30) rückgestreutes Licht von dem bildgebenden Sensor (42) erfaßt wird und daß die fehlerhaften Stellen (30) durch die lokale Zunahme der Intensität des von dem bildgebenden Sensor (42) erfaßten Lichts im Bereich der fehlerhaften Stellen (30) erkannt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der der ersten Beleuchtungsquelle (40) zugeordnete bildgebende Sensor (42) im wesentlichen nur im Wellenlängenbereich des von der ersten Beleuchtungsquelle (40) emittierten Lichts empfindlich ist.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Beleuchtungsquelle (40) und der der ersten Beleuchtungsquelle (40) zugeordnete bildgebende Sensor (42) senkrecht über der Oberfläche der durchsichtigen Schutzschicht (14) angeordnet sind.
- 5 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die fehlerhaften Stellen (30) trübe Stellen in der durchsichtigen Schutzschicht (14) sind.
- 10 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das von der ersten Beleuchtungsquelle (40) emittierte Licht in Form einer Linie auf die Oberfläche der durchsichtigen Schutzschicht (14) abgebildet wird und daß die durch das rückgestreute Licht im Bereich der fehlerhaften Stellen (30) bedingte Verbreiterung der Linie auf der Oberfläche der Schutzschicht (14) durch den bildgebenden Sensor (42) erfaßt wird.
- 15 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine zweite Beleuchtungsquelle (46) vorgesehen ist, die Licht mit einer ersten Wellenlänge (λ_1) emittiert, das die Schutzschicht (14) zur Fluoreszenz von Licht mit einer zweiten, von der ersten Wellenlänge unterschiedlichen Wellenlänge (λ_2) anregt, daß das Fluoreszenzlicht durch einen der zweiten Beleuchtungsquelle (46) zugeordneten bildgebenden Sensor erfaßt wird, und daß fehlerhafte Stellen (50) in der durchsichtigen Schutzschicht (14) durch lokale Änderungen der Intensität des Fluoreszenzlichts erkannt werden.
- 20 7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der der zweiten Beleuchtungsquelle (46) zugeordnete bildgebende Sensor im Wellenlängenbereich der zweiten Wellenlänge (λ_2) eine höhere
- 25

Empfindlichkeit aufweist als im Wellenlängenbereich der ersten Wellenlänge (λ_1).

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß das von der zweiten Beleuchtungsquelle (46) emittierte Licht in Form einer Linie auf die Oberfläche der durchsichtigen Schutzschicht (14) abgebildet wird und daß die durch Änderungen der Intensität des Fluoreszenzlichts bedingte Änderung der Intensität der Linie auf der Oberfläche der transparenten Schutzschicht (14) von dem bildgebenden Sensor erfaßt wird.
- 10 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die fehlerhaften Stellen (50) Bereiche auf der farblich gemusterten Oberfläche sind, die nicht von der durchsichtigen Schutzschicht (14) bedeckt sind.
- 15 10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als erste Beleuchtungsquelle (40) und als zweite Beleuchtungsquelle (46) eine einzige Beleuchtungsquelle (41) verwendet wird.
- 20 11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Farbfehler in der farblich gemusterten Oberfläche (12) durch einen farbfähigen bildgebenden Sensor (20) erfaßt werden.
- 25 12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erfassung von Fehlern an der Oberfläche der durchsichtigen Schutzschicht (14) ein gerichteter, von einer dritten Beleuchtungsquelle (24) emittierter Lichtstrahl an der Oberfläche der Schutzschicht (14) reflektiert wird, daß das reflektierte Licht von einem der dritten Beleuchtungsquelle (24) zugeordneten bildgebenden Sensor (26) erfaßt wird, und daß die Fehler an der Oberfläche der transparenten

Schutzschicht (14) durch Änderungen der Intensität des von dem bildgebenden Sensor (26) erfaßten Lichts erkannt werden.

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß verschiedene bildgebende Sensoren (20, 26, 42) mit den jeweiligen zugeordneten Beleuchtungsquellen (18, 32, 41) voneinander abgeschirmt sind.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die verschiedenen bildgebenden Sensoren (20, 26, 42) mit den jeweiligen zugeordneten Beleuchtungsquellen (18, 32, 41) dadurch voneinander abgeschirmt sind, daß sie in unterschiedlichen, nicht überlappenden Wellenlängenbereichen arbeiten.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die erste (41) und dritte (24) Beleuchtungsquelle Licht in unterschiedlichen, nicht überlappenden Wellenlängenbereichen emittieren, und daß die der ersten bzw. dritten Beleuchtungsquelle (41, 24) zugeordneten bildgebenden Sensoren (42, 26) in unterschiedlichen, nicht überlappenden Wellenlängenbereichen empfindlich sind.

16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die farblich gemusterten Oberflächen (12) und die durchsichtige Schutzschicht (14) Teile von Laminatbodenelementen sind, wobei die Laminatbodenelemente Trägerelemente (10) aus Holz oder Kunststoff umfassen, auf denen mehrfarbig bedruckte Folien (11) mit einer farblich gemusterten Oberfläche (12) angeordnet sind, die von einer durchsichtigen Schutzschicht (14) bedeckt sind.

17. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche der durchsichtigen Schutzschicht (14) mit einer eingeprägten Struktur versehen ist.

18. Anordnung zur optischen Kontrolle einer durchsichtigen Schutzschicht (14) und einer farblich gemusterten Oberfläche (12), bei der die durchsichtige Schutzschicht (14) zumindest teilweise die farblich gemusterte Oberfläche (12) bedeckt und die eine erste Beleuchtungsquelle (40) und einen der ersten Beleuchtungsquelle (40) zugeordneten bildgebenden Sensor (42) aufweist, wobei das Emissionsspektrum der ersten Beleuchtungsquelle (40) kurzwelliges, für den bildgebenden Sensor (42) sichtbares Licht umfaßt, und bei der der bildgebende Sensor (42) an fehlerhaften Stellen (30) im Innern und unterhalb der durchsichtigen Schutzschicht (14) rückgestreutes Licht erfaßt und die fehlerhaften Stellen (30) durch die lokale Zunahme der Intensität des von dem bildgebenden Sensor (42) erfaßten Lichts im Bereich der fehlerhaften Stellen (30) erkannt werden können.

19. Anordnung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß eine zweite Beleuchtungsquelle (46) mit Abstand zu der zu kontrollierenden durchsichtigen Schutzschicht (14) angeordnet ist, wobei die zweite Beleuchtungsquelle (46) Licht mit einer ersten Wellenlänge emittiert, das die Schutzschicht (14) zur Fluoreszenz von Licht mit einer zweiten, von der ersten Wellenlänge unterschiedlichen Wellenlänge anregt, und daß ein der zweiten Beleuchtungsquelle (46) zugeordneter bildgebender Sensor vorgesehen ist, der so angeordnet ist, daß er das Fluoreszenzlicht der Schutzschicht (14) erfassen kann, wobei fehlerhafte Stellen (30) in der durchsichtigen Schutzschicht (14) durch lokale Änderungen der Intensität des Fluoreszenzlichts erkannt werden können.

20. Anordnung nach einem der Ansprüche 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß ein farbfähiger bildgebender Sensor (20) zur Erfassung von Farbfehlern in der farblich gemusterten Oberfläche (12) vorgesehen ist.

5

10

15

21. Anordnung nach einem der Ansprüche 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß eine dritte Beleuchtungsquelle (24) mit Abstand zu der zu kontrollierenden Schutzschicht (14) angeordnet ist, daß ein der dritten Beleuchtungsquelle (24) zugeordneter bildgebender Sensor (26) ebenfalls mit Abstand und unter dem gleichen Winkel wie die Beleuchtungsquelle (24) bezüglich der zu kontrollierenden Schutzschicht (14) angeordnet ist, und wobei der bildgebende Sensor (26) zur Erfassung von Fehlern an der Oberfläche der Schutzschicht das von der dritten Beleuchtungsquelle (24) emittierte und an der Oberfläche der Schutzschicht (14) reflektierte Licht erfassen kann.

22. Anordnung nach einem der Ansprüche 19 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß verschiedene bildgebende Sensoren (20, 26, 42) mit den jeweiligen zugeordneten Beleuchtungsquellen (18, 32, 41) optisch voneinander abgeschirmt sind.